

54. FLUX RING AND CONSUMABLE NOZZLE FOR PREVENTING SWING
IN ELECTROSLAG WELDING

11) 3-297587 (A) (43) 27,12,1991 (19) JP

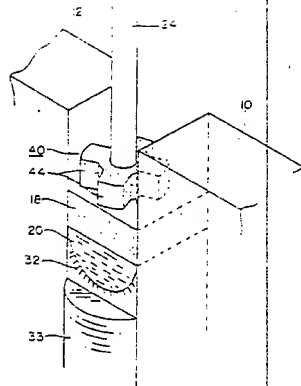
12) Appl. No. 3-97587 (27) 3-4-1990

13) SUMIYUU TECHNO CENTER K.K. (10) MASAO SAITOH

14) Int. Cl. B23K25 00

PURPOSE: To prevent swing of a consumable nozzle at the time of welding by forming a flux ring for preventing swing so as to have shape which is made by mixing and harding a flux material and binder material and prevents swing of the consumable nozzle by approaching to both base materials.

CONSTITUTION: The consumable nozzle 24 is inserted at between both base materials 10, 12 to be welded and a welding wire passed through the nozzle 24 is fed to execute the welding. At this time, as the consumable nozzle 24 is under cantilever state with only upper part fixed, the tip part thereof is easily swung. However, prior to swing of the consumable nozzle 24, anyone of four projections 44 in the flux ring 40 is brought into contact with the base material 10, 14 to prevent swing of tip part in the consumable nozzle 24. By this method, as the welding wire guided in the consumable nozzle 24 is accurately positioned at center of both base materials 10, 12, the development of imbalance to melting of both materials 10, 12 can be prevented.



⑫ 公開特許公報(A) 平3-297587

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)12月27日

B 23 K 25/00

P 7920-4E
D 7920-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 10 頁)

⑭ 発明の名称 エレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリング及び消耗ノズル

⑰ 特 願 平2-97839

⑱ 出 願 平2(1990)4月14日

⑲ 発 明 者 斎 藤 政 男 神奈川県横須賀市夏島町19番地 住重テクノセンター株式会社内

⑳ 発 明 者 山 下 至 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

㉑ 出 願 人 住重テクノセンター株式会社 神奈川県横須賀市夏島町19番地

㉒ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

㉓ 代 理 人 弁理士 八木 秀人 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

エレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリング及び消耗ノズル

2. 特許請求の範囲

(1) エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に係止され、或は固着され、フラックス材をバインダー材と混合し固めて成る形状が、両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっているエレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリング。

(2) エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に、フラックス材とバインダー材と混合して固めて成形されたフラックスリングに係止或は固着し、さらに該フラックスリングに対し、溶融しても溶接に害のない材質から成り、形状が両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっている治具を設けたエレクトロスラグ溶接の振

れ防止用消耗ノズル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーをガイドする消耗ノズルの外周に設けられるフラックス及び消耗ノズルに関する。

(従来技術)

従来のエレクトロスラグ溶接を第13図において説明する。エレクトロスラグ溶接は溶融スラグの中を流れる電流による抵抗発熱を利用するものである。図に示すように溶接の対象となる母材10、12を突き合せ、突き合わせた部分、即ち溶接ラインを挟むようにして2枚の銅あて金14、16をあてがい、母材10、12と銅あて金14、16との間に形成される空間に溶融スラグ18と溶融金属20が流れ落ちないように保持し、溶融スラグ18の中へ電極となる溶接ワイヤー22を連続的に送り込みながら、この溶接ワイヤー22と母材10、12とを溶融して、立て向き溶接を行なう。

この溶接ワイヤー 22 は、スチールパイプである消耗ノズル 24 の中を通され、前記溶融スラグ 18 ヘガイドされる。この消耗ノズル 24 は前記母材 10、12 に触れないように外周にフラックスの被覆剤 26 を施し、絶縁とフラックスの供給をかねている。

溶融スラグ 18 の中を流れる電流によりジュール熱が発生し、溶接ワイヤー 22 と母材 10、12 とを溶融すると同時に、消耗ノズル 24 及びフラックス被覆剤 26 も溶融される。しかしこのフラックス被覆剤のみでは溶融スラグ 18 を十分にまかなえないので、一般には、ホッパー 28 からさらに別のフラックス 30 が供給される。溶融スラグ 18 の下側には、溶融スラグ 18 により空気等から遮断された溶融金属 20 が存在し、この溶融金属は固まって溶接金属 32 となり溶接ビード 33 を形成する。銅あて金 14、16 は冷却パイプ 34 を通して冷却水 36 が流され冷却されるので、溶融されることがない。これにより母材 10、12 同士が溶接されることになる。

- 3 -

本発明は以上の目的を達成するためになされたもので、第 1 発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中ヘガイドする消耗ノズルの外周に係止され、或は固着され、フラックス材をバインダー材と混合し固めて成る形状が、両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの揺れ止め形状となっているエレクトロスラグ溶接の揺れ防止用フラックスリングである。

第 2 発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中ヘガイドする消耗ノズルの外周に、フラックス材とバインダー材と混合して固めて成形されたフラックスリングを係止或は固着し、さらに該フラックスリングに対し、溶融しても溶接に害のない材質から成り、形状が両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの揺れ止め形状となっている治具を設けたエレクトロスラグ溶接の揺れ防止用消耗ノズルである。

〔作用〕

第 1 発明及び第 2 発明共に消耗ノズルの外周にはフラックスリングが係止、或は固着されており、

なお、フラックス被覆剤 26 が施された消耗ノズル 24 には、第 14 図に示すように外周面全面にフラックスが被覆されたもの、或は第 15 図に示すように長手方向に断続してフラックスが被覆された等が存在する。

〔発明の解決しようとする課題〕

しかしながら前記従来の技術によれば、溶接の際に発生するアークにより消耗ノズル 24 の先端が、溶接される両母材の方へ振れてしまう。この振れにより、母材 10、12 の溶融がアンバランスになってしまい、一方の側の母材は溶融不良になりやすいものであった。また、極端な場合には消耗ノズルが母材 10、12 と接触してしまうものであった。

本発明は以上の問題点を解決するためになされたもので、溶接の際の消耗ノズルの振れを防止することのできるエレクトロスラグ溶接の揺れ防止用フラックスリング及び消耗ノズルを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

従って消耗ノズルが母材に接触し短絡を起こすことを防止できる。また、第 1 発明においてはフラックスリングの形状が両母材に近接したものとなっており、第 2 発明においてはフラックスリングに設けられた治具の形状が両母材に近接したものとなっていることから、消耗ノズルがアークにより振れようとしても、フラックスリング又は治具が先に母材に接触するので、振れを防止することができる。

〔実施例〕

本発明の第 1 実施例を第 1 図～第 4 図において説明する。第 1 図は第 1 発明の一実施例に係る揺れ防止用フラックスリングが消耗ノズルの外周に係止されている状態を示す斜視図、第 2 図は第 1 図の係止の状態を示す分解斜視図、第 3 図は第 2 図のフラックスリングの斜視図、第 4 図は第 2 図の止め金具の斜視図である。

第 3 図に示すように、このフラックスリング 4 は中央に消耗ノズルが貫通する丸孔 42 が形成された概筒状をなし、外周には羽根状の突起 4

ノックス被覆剤 26 が施された消耗ノズル 24 の先端に示すように外周面全面が被覆されたもの、或は第 15 図に示すように断面方向に断続してフラックスが被覆される。

（しようとする課題）

従来技術によれば、溶接の開始により消耗ノズル 24 の先端は両母材の方へ傾いてしまう。このため、母材 10、12 の溶融がアンバランスになり、一方の側の母材は溶融不良になるものであった。また、極端な場合には母材 10、12 と接触してしまう。

以上の問題点を解決するためになされる溶接の際の消耗ノズルの振れ防止、或はエレクトロスラグ溶接の振れ防止、フラックスリング及び消耗ノズルを提供すること。

（解決するための手段）

4 が四方に放射状に形成されている。この 4 つの突起 44 の先端は同一の円筒の一部を形成している。この円筒の直径は、両母材 10、12 の間の寸法より若干小さくなっている。

止め金具 46 は薄板状の円盤の中心に放射状の切り目 48 を入れたものであり、中心を他の棒状の部材で押圧することにより前記放射状の切り目 48 に沿って複数の爪 50 が反対側に突出する。また、止め金具 46 の外径はフラックスリング 40 の外径より小さく、母材 10、12 に短絡しないようになっている。これらの複数の爪 50 は先端を中心にに向けて突出している。このようにして作った止め金具 46 を、第 2 図に示すように、消耗ノズル 24 に上方から貫通させる。これにより前記爪 50 は消耗ノズル 24 の下方に突出された状態になり、この爪 50 が突っ張るようにして止め金具 46 が消耗ノズル 24 に取り付く。その後、フラックスリング 40 を上方から消耗ノズル 24 に通し前記止め金具 46 に係止させる。

このフラックスリング 40 は、従来の例えば粉

体状のフラックス材に、例えばアクリル等からなるバインダー材を混合し、プレス成型や射出成型法等によって成型し固めたものである。このフラックス材の成分組成は、原則として従来の消耗ノズルに用いられてきた被覆剤成分組成と同一であれば良いが、エレクトロスラグ溶接においては、

（1）安定な溶接状態が継続出来、充分な溶け込みが得られること、（2）充分な性能、特に衝撃性能の優れた溶接金属が得られることが必要であり、この点からもフラックス材の成分を選定する必要がある。以下に本実施例のフラックス材の組成について説明する。すなわち、 SiO_2 15～40 重量%（以下単に%）、 CaO 3～10%、 CaF_2 5～20%、 TiO_2 0～10%、 Al_2O_3 0～10%、 MgO 0～10%、 MnO 5～35%、炭酸塩の CO_2 換算が 0～10%、その他（ FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 ZrO_2 、 K_2O 、 Na_2O 、 BaO 及び固着剤）0～10%とすることが好ましい。

バインダー材は溶接時に悪影響をおよぼさない

消耗ノズルが母材に接触し短絡を起こすことができる。また、第 1 発明においてはフラックスリングの形状が両母材に近接したものとなり、第 2 発明においてはフラックスリングが両母材の形状が両母材に近接したものであることから、消耗ノズルがアークによらずとも、フラックスリング又は治具母材に接触するので、振れを防止すること。

（例）
第 1 実施例を第 1 図～第 4 図において、第 1 図は第 1 発明の一実施例に係る振れ防止フラックスリングが消耗ノズルの外周に装着されている状態を示す斜視図、第 2 図は第 1 発明に係る振れ防止状態を示す分解斜視図、第 3 図は第 2 発明に係る振れ防止状態を示す斜視図、第 4 図は第 2 発明に係る振れ防止状態を示す斜視図である。

第 1 図に示すように、このフラックスリング 40 の先端に消耗ノズル 24 が貫通する丸孔 42 が形成され、先端は略円筒状をなし、外周には羽根状の突起 44

が、略リング形状にした後熱を加えてバインダー成分の多くは全てを揮発させている。この時、該フラックスリング中に用いてスラグ剤中の炭酸塩、例えば MgCO_3 の分解温度以下で加熱して用いるのが好ましい。

このようにして行なわれるフラックスリング 40 の係止は、消耗ノズル 24 の長手方向の複数箇所において行なわれる。その後、第 1 図に示すように、溶接すべき両母材 10、12 の間に消耗ノズル 24 が挿入され、消耗ノズル 24 の中を通された溶接ワイヤー 22 が送り込まれて溶接が行なわれる。この溶接の際に、溶接ワイヤー 22 と両母材 10、12 又は溶融金属 20 との間にアークが発生し、消耗ノズル 24 を両母材 10、12 の方向に振れさせようとする力が働く。消耗ノズル 24 は先端のみが固定された片持ち状態（第 1 図参照）となっているので、先端が振れてしまいがちである。しかし、本実施例においては、消耗ノズル 24 が振れるよりも先にフラックスリング 40 の 4 つの突起 44 の内のいずれかが先に母材 10、

12 に接するので、消耗ノズル 24 の先端は振れずに進む。このため消耗ノズル 24 の中をガイドされる溶接ワイヤー 22 は正確に両母材 10、12 の間に位置するので、両母材 10、12 の溶融にアンバランスが生じることを防止できる。従って、従来のように一方の母材のみの溶融が不足するということもなくなる。なお、4 つの突起 44 の先端は 1 つの円筒の一部を形成するので、仮りにフラックスリング 40 が消耗ノズル 24 の周りで回転しても 4 つの突起 44 の内いずれかが両母材 10、12 に近接した状態となるので、振れ止め効果が維持できる。

以上の実施例においては突起 44 は 4 つ設けられていたが、他の実施例においては 3 つ或は 5 つ以上とすることも可能である。3 つの場合には突起の円周方向の幅を大きくすることが望ましい。

また、以上の実施例においてはフラックスリング 40 は第 4 図に示す止め金具 46 によって係止されるものであったが、他の実施例においては他の止め金具 46 例えば消耗ノズル 24 の外周にコ

イル状に巻き回れる止め金具によって係止されるものとしてもよい。さらに、止め金具を用いず、第3図のフラックスリングを直接消耗ノズルの外周に成形することで固着するようにしてもよい。

次に本発明の第2実施例を第5図に示す。なお、図は前記第1実施例の第1図に対応するものであり、フラックスリングの成分組成は前記第1実施例と同様とする。

本実施例のフラックスリング40は全体が概略直方体の形状を成し、両母材10、12の間に形成される空間52と類似の形状となっている。これにより、フラックスリング40が前記空間52を水平面内において、よりきっちりと覆うことができ、消耗ノズル24周りの回転がなくなり、消耗ノズル24の先端は前記空間52の中央位置を正確に維持することができる。なお、本実施例のフラックスリング40の取付も、第1実施例と同様に第4図の止め金具46や他の止め金具を用いて係止するものであってもよいし、消耗ノズル24に対し一体成形して固着するものであってもよい。

- 11 -

このようにして治具が取付けられたフラックスリングは止め金具46（第4図参照）により消耗ノズル24に係止され、第6図に示すように母材間10、12の空間52内に配置される。このとき治具54の突片58は母材10、12に接して締め、ばねの働きをする。このばねの働きにより、消耗ノズル24の先端は弾力をもって、前記空間52の中央位置に保持される。

本実施例によれば母材10、12間の寸法は治具54の外径寸法より小さくてもよく、したがって同一寸法の治具54を複数の消耗ノズルに対して用いることが可能となる。

また、この第3実施例においては、母材10、12間の寸法のほうが治具54の外径寸法より小さいものとしたが、第8図に示す第4実施例のように、逆に母材10、12間の寸法のほうが治具54の外径寸法より大きいものとしてもよい。本実施例によれば通常の状態では治具54の突片58は両母材10、12に接触していないが、アークの発生等により消耗ノズル24の先端が揺れ

い。

本発明の第3実施例を第6図及び第7図に示す。第6図は第1実施例の第1図と対応する側視図、第7図は第6図の要部を分解して示す斜視図である。本実施例は、前記第1実施例の止め金具46（第4図）を用いて係止を行なうものとする。

フラックスリング40は概略筒を成し、下側の外径が縮小して段付きの円筒状となっている。この段部53に治具54が嵌合して取付けられる。治具54は金属板を打ち抜いて作られたものであり、中央に前記フラックスリング40の段部53が挿入されるリング部56が形成され、このリング部56の四方には突片が設けられている。治具54の金属は、溶接時に溶融しても溶融に害のない材質とする。例えば母材10、12が鉄である場合には、鉄とすることが望ましい。また板の厚さは母材10、12に対し上下方向に接触した時に上下方向に撓み薄さとする。また突片58の先端から先端までの外径は母材10、12間の寸法よりも大きなものとする。

- 12 -

ようになると、突片58が母材に接し、その揺れを防止する。

従って第7図に示す治具54は、治具54の外径寸法よりも母材10、12の間の寸法のほうが小さくても、大きくてもある一定の範囲であれば使用することが可能といえる。

以上の第4実施例は治具54は4つの突片58を有するものであったが、他の実施例においては3つ或は5つ以上の突片58を有するものであってもよい。また、第9図に示すように突片58を有せず、母材10、12間の空間52の平面形状と類似の四角を有するものとしてもよい。この第5実施例によれば治具54が消耗ノズル24の周りを回転することをより防止できる。このため、消耗ノズル24の先端を、両母材10、12が作る空間52の中央位置に正確に位置させることが可能となる。

止め金具と治具を別体とする第3～第5実施例においては、治具54は端にフラックスリング40の下側の段部53に嵌合するものであったが、

- 13 -

—592—

- 14 -

実施例を第6図及び第7図に示す。
 実施例の第1図と対応する斜視図、
 の要部を分解して示す斜視図であ
 り、前記第1実施例の止め金具46
 によって係止を行なうものとする。
 リング40は概略筒を成し、下側の
 で段付きの円筒状となっている。こ
 の治具54が嵌合して取付けられる。
 風面を打ち抜いて作られたものであ
 るフラックスリング40の段部53
 リング部56が形成され、このリン
 方には突起が設けられている。治具
 は、溶接時に溶融しても溶融に害のな
 い。例えば母材10、12が鉄である
 とすることが望ましい。また板の厚
 さ、12に対し上下方向に接触した時
 に板の厚さとする。また突起58の先
 までの外径は母材10、12間の寸法
 なものとする。

- 12 -

と、突起58が母材に接し、その振れ
 7図に示す治具54は、治具54の外
 も母材10、12の間の寸法のほうが
 、大きくてもある一定の範囲であれば
 とが可能といえる。
 4実施例は治具54は4つの突起58
 のであったが、他の実施例においては
 、1つ以上の突起58を有するものであ
 る。また、第9図に示すように突起58を
 母材10、12間の空間52の平面形状
 の角を有するものとしてもよい。この第
 2図によれば治具54が消耗ノズル24の周
 することをより防止できる。このため、
 ノズル24の先端を、両母材10、12が作
 る2の中央位置に正確に位置させることが
 できる。
 具と治具を別体とする第3～第5実施例
 は、治具54は端にフラックスリング4
 の段部53に嵌合するものであったが、

- 14 -

第10図に示す第7実施例のように、円筒状のフ
 ラックスリング40の外周に爪62によって取付
 けられるものであってもよい。即ち、治具54は
 内側に複数の爪62が設けられたリング部64と、
 リング部64の外周に設けられた突起58とから
 なる。爪62はリング部64の内側に向けて突出
 しており、フラックスリング40をこのリング部
 64に圧入することで、前記爪62がフラックス
 リング40外周に引っかかり、取付けがなされる。
 本実施例によればフラックスリング40は単なる
 円筒形状でよく、加工が容易となる。

また第11図に示す第8実施例のように、治具
 はリング部を有さず複数の突起58からなり、
 この突起はフラックスリング40の外周に挿入さ
 れて取付けられるとすることもできる。この取付
 は、フラックスリング40の成形時に一体して行
 なわれるものとしてもよいし、フラックスリン
 グ40の外周に切り込み溝66を予め設けておき、
 この切り込み溝66に対し複数の突起58を圧入
 するものとしてもよい。

- 15 -

第2図は第1図の分解斜視図、第3図及び第4図
 は第2図の各部品を示す斜視図、第5図は第2実
 施例を示す全体斜視図、第6図は第3実施例を示
 す全体斜視図、第7図は第6図の各部品を示す斜
 視図、第8図は第4実施例の全体斜視図、第9図
 は第5実施例の全体斜視図、第10図は第7実施
 例の要部の斜視図、第11図は第8実施例の要部
 の斜視図、第12図は第6図のフラックスリン
 グ及び治具を複数設けた状態を示す図、第13図は
 従来のエレクトロスラグ溶接を説明する装置の全
 体斜視図、第14図は第13図の消耗ノズルを示
 す斜視図、第15図は他の従来例における消耗ノ
 ズルを示す斜視図である。

- 10、12…母材、
- 14、16…銅あて金、
- 22…溶接ワイヤ、
- 24…消耗ノズル、
- 26…フラックス被覆剤、
- 28…ホッパー、
- 44…突起、

- 17 -

以上の第1～第8実施例のフラックスリング4
 0は、消耗ノズル24の長手方向に複数設ける。
 このように複数設けた様子を、第3実施例（第6
 図、第7図）を例にして第12図に示す。
 （発明の効果）

以上に説明したように、本発明のエレクトロス
 ラグ溶接の振れ防止用フラックスリング及び消耗
 ノズルによれば、フラックスリングの形状が両母
 材に近接していることにより、或はフラックスリ
 ングに設けられた治具の形状が両母材に近接して
 いることで、消耗ノズルが振れようとする際には
 前記フラックスリング或は治具が先に両母材に接
 触し、振れを防止する。振れが防止できることで、
 両母材における溶融のアンバランスが防げ、一方
 の母材に溶融不足が生じるということがなくなる。
 また、消耗ノズルと母材との接触は、フラックス
 リングの存在により防止できるので、短絡が生じ
 ることはない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す全体斜視図、

- 16 -

- 46…止め金具、
- 54…治具、
- 58…突起、

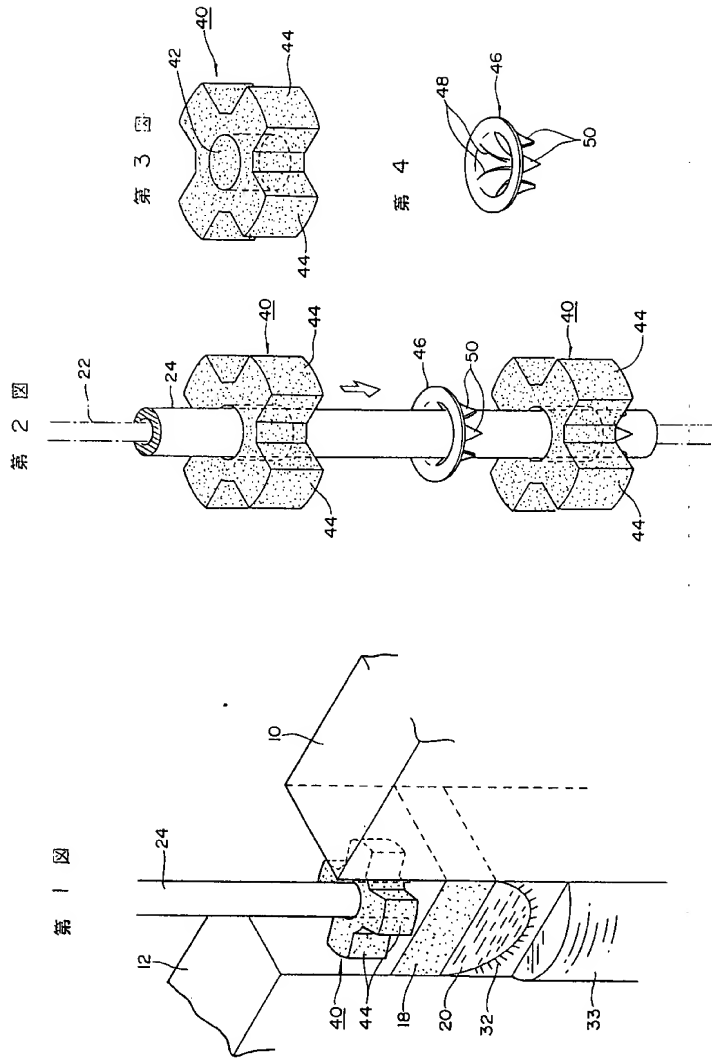
特 許 出 願 人 住重テクノセンター（株）

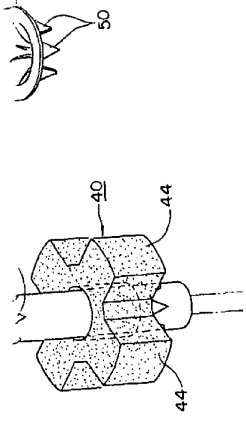
同 川 崎 製 鉄 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 八 木 秀 人

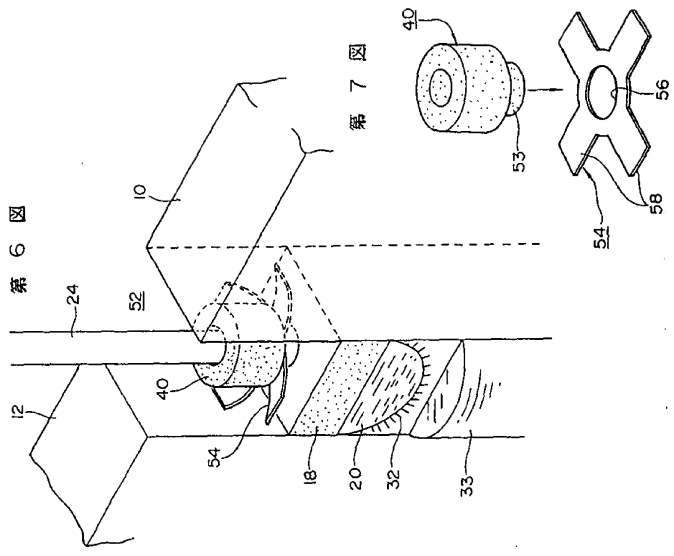
同 片 伯 部 範

- 18 -

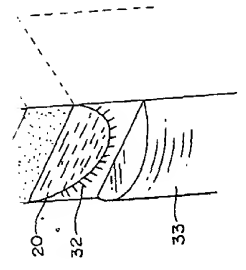




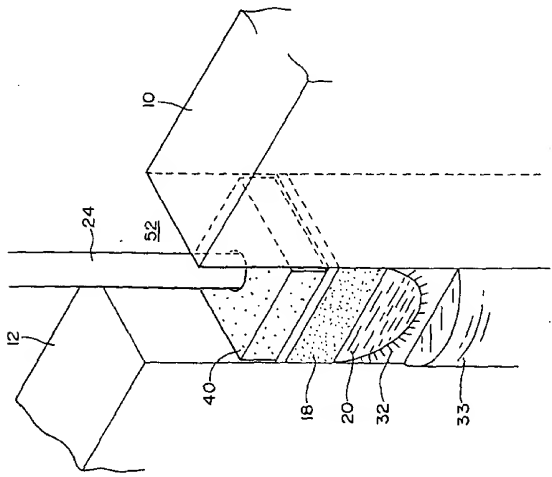
第 6 図



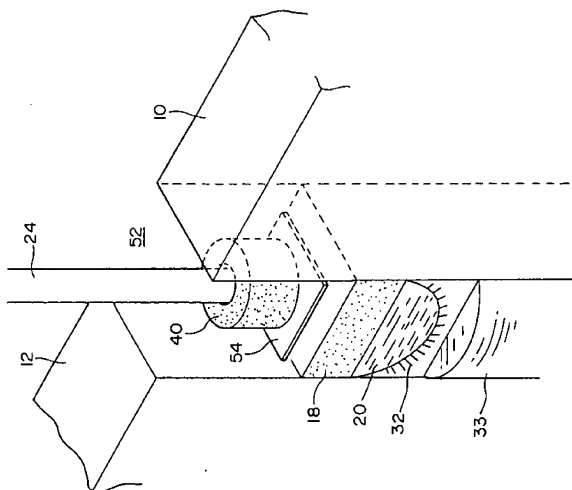
第 7 図



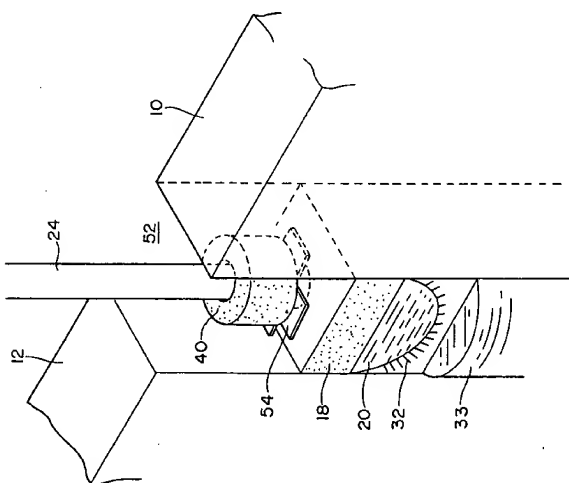
第 5 図

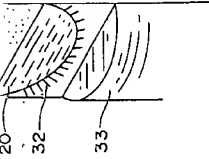
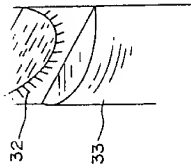


第 9 図

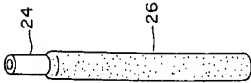


第 8 図

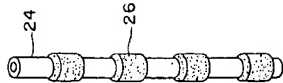




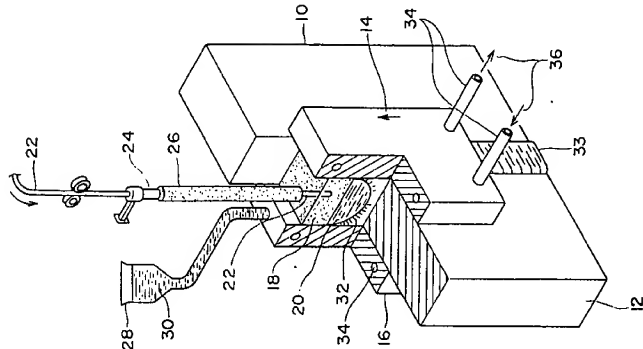
第 14 図



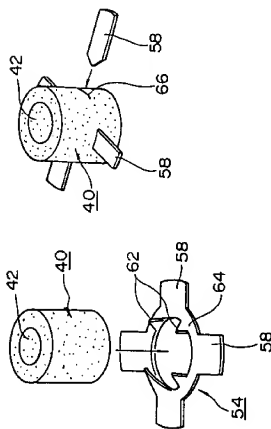
第 15 図



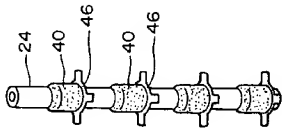
第 13 図



第 11 図



第 12 図



第1頁の続き

⑦発 明 者 佐 藤 功 輝 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究本部内